

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1997/98

September 1997

DTM 171 - Matematik Asas

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA soalan di dalam EMPAT halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan.

1. (a) Selesaikan persamaan-persamaan berikut:

(i) $\log_2(x+2) + \log_2 x = 3$

(ii) $V = Ae^{5t}$, A dan V malar

(iii) $\log_3(27n) = 3 + \log_n 3$

(40 markah)

- (b) Isipadu (V) suatu sfera berubah terus terhadap kuasa tiga jejari (j). Jika $V = 36\pi$ apabila $r = 3$, dapatkan persamaan yang menghubungkan V dan j .

- (c) Sebuah kotak mengandungi guli-guli merah, putih dan hitam di dalam nisbah 2:4:6. Jika berat setiap guli merah, putih dan hitam ialah 5gm., 6gm. dan 4gm. masing-masing, berapakah berat purata sebiji guli dalam kotak tersebut?

(30 markah)

2. (a) Dapatkan nilai x supaya garis lurus menerusi titik-titik $(x, 2)$ dan $(4, -6)$ adalah selari dengan garis lurus menerusi titik-titik $(-1, -1)$ dan $(3, -5)$.

(30 markah)

- (b) Tapak suatu segitiga tepat adalah 2cm lebih pendek daripada ketinggiannya. Jika ukurlilit segitiga tersebut ialah 18cm, dapatkan dimensinya.

(30 markah)

...2/-

- (c) Voltan, V , suatu litar elektrik adalah suatu fungsi masa $V = f(t) = 9.8 - 9.2t + 2.3t^2$.

- (i) Lakarkan graf $V = f(t)$ untuk $t \leq 5$ min.
(ii) Bilakah nilai voltan V paling rendah dan apakah nilainya?

(40 markah)

3. (a) Tempoh T , suatu pendulum berubah terus terhadap punca kuasa dua panjangnya, P . Suatu ujikaji untuk mengesahkan hubungan ini menghasilkan data berikut:

P (kaki)	1	2	3	4	5
T (saat)	1.13	1.59	1.95	2.24	2.50

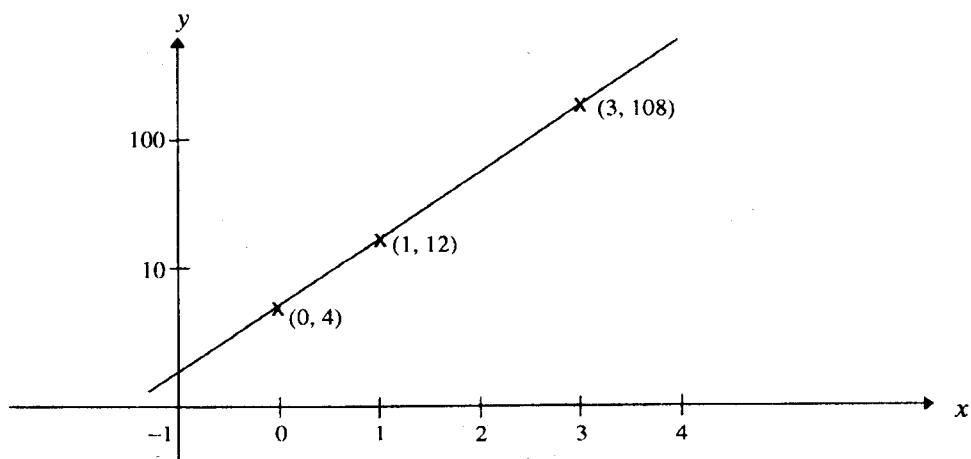
Plotkan data ini di atas kertas graf log-log. Adakah data ini mengesahkan hubungan $T = k\sqrt{P}$, k suatu pemalar?

Anggarkan nilai k berdasarkan graf yang didapati.

(40 markah)

- (b) Graf di bawah diplotkan di atas kertas graf semi-logaritma di mana paksi- y berskala logaritma dan paksi- x berskala linear. Garis lurus yang didapati melalui titik-titik $(0, 4)$, $(1, 12)$ dan $(3, 108)$.

Anggarkan hubungan di antara y dan x berdasarkan graf ini.



(30 markah)

...3/-

- (c) Hubungan di antara suhu yang diukur dengan darjah Celsius ($^{\circ}\text{C}$) dan darjah Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) diketahui adalah linear dan berbentuk

$$F = mC + b, \text{ } m \text{ dan } b \text{ malar.}$$

Jika diketahui bahawa air mendidih pada suhu 100°C atau 212°F dan membeku pada suhu 0°C atau 32°F , tentukan nilai m dan b .

(30 markah)

4. (a) Jika $\sin \theta = \frac{1}{3}$, θ di dalam sukuan I dan $\cos \beta = -\frac{2}{3}$, β di dalam sukuan II, dapatkan

(i) $\cos (\theta + \beta)$

(ii) $\tan (\theta + \beta)$

(30 markah)

- (b) Selesaikan persamaan-persamaan berikut:

(i) $\sin 2\theta + \sin \theta = 0$, $0 \leq \theta \leq 2\pi$

(ii) $\cos 3x \cos x + \sin 3x \sin x = 1$, $0 \leq x \leq 2\pi$

(30 markah)

- (c) (i) Tunjukkan bahawa $\cos 3x = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$

(ii) Selesaikan persamaan $4 \cos^3 \left(\frac{x}{3} \right) - 3 \cos \left(\frac{x}{3} \right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$

(40 markah)

5. (a) Katakan $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

(i) Tunjukkan bahawa $A^2 - B^2 \neq (A + B)(A - B)$

(ii) Tunjukkan bahawa songsang $2A$ adalah $A^{-1}/2$

(30 markah)

...4/-

(b) Diberikan

$$x \cos 60^\circ - y \sin 60^\circ = 1$$

$$x \sin 60^\circ + y \cos 60^\circ = 1$$

(i) Ungkapkan sistem persamaan di atas di dalam bentuk $A\bar{x} = \bar{b}$, A suatu matriks, \bar{x} dan \bar{b} vektor-vektor. Seterusnya, dapatkan A^{-1} .

(ii) Selesaikan sistem persamaan untuk \bar{x} .

(30 markah)

(c) (i) Dapatkan magnitud dan arah vektor $-2\sqrt{3}\bar{i} + 2\bar{j}$

(ii) Katakan \bar{i} dan \bar{j} adalah vektor unit. Jika $\bar{r} = \bar{i} - 9\bar{j}$, $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j}$ dan $\bar{b} = 5\bar{i} - \bar{j}$ tentukan nilai m dan n supaya

$$\bar{r} = m\bar{a} + n\bar{b}.$$

(40 markah)

- ooo0ooo -